

FACE AUX DÉFIS DE LUTTE CONTRE L'ARTIFICIALISATION ET ÉTALEMENT URBAIN EN FRANCE ET EN WALLONIE

7 FICHES POUR VOUS ACCOMPAGNER À CONSIDÉRER LES FONCTIONS ÉCOLOGIQUES DES SOLS EN PLANIFICATION ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE



©ADEME

Projet SOILval

De quoi parle-t-on ?

Le projet SOILval propose une série de fiches pour faciliter la prise en compte des **fonctions écologiques des sols** dans la planification et l'aménagement du territoire. Les fiches sont rédigées en vue d'aider dans l'atteinte des objectifs de zéro artificialisation nette en France et de fin de l'étalement urbain en Wallonie d'ici 2050. Elles donnent un panorama de la prise en compte des fonctions écologiques des sols et concept de **services écosystémiques (SE)** associés dans les outils de développement territorial, d'aménagement du territoire et d'urbanisme, dans les solutions de refonctionnalisation des sols et outils d'aide à la décision en appui et dans les bases de données disponibles pour aider à leur mise en œuvre.

Contexte d'élaboration des fiches

Le développement urbain et l'imperméabilisation **des sols** sur les terres naturelles, agricoles et forestières se poursuivent en Europe. Or, comme le soulignent plusieurs publications (Born, 2009; France Stratégie, 2019; Groupe de travail CCC, 2020), l'artificialisation des sols porte considérablement atteinte à la qualité des sols, notamment sur les fonctions écologiques des sols comme par exemple la fonction habitat de biodiversité. En vue de préserver la ressource que constitue le sol, la Commission Européenne a fixé un objectif de « No Net Land Take » (zéro artificialisation nette) d'ici 2050 dans sa « Feuille de route pour une Europe économe en ressources » (European Commission, 2011). Depuis, certains Etats membres essaient de mettre en place des réglementations ou des incitations dans une dynamique de réduction progressive de l'artificialisation, voire de désartificialisation.



Le projet SOILval a retenu cette **définition du « sol »** : un volume qui s'étend depuis la surface de la Terre jusqu'à une profondeur marquée par l'apparition d'une roche dure ou meuble, peu altérée, ou peu marquée par la pédogenèse. L'épaisseur du sol peut varier de quelques centimètres à quelques dizaines de mètres, ou plus. Il constitue, localement, une partie de la couverture pédologique qui s'étend à l'ensemble de la surface de la Terre. Il comporte le plus souvent plusieurs horizons correspondant à une organisation des constituants organiques et/ou minéraux (la terre). Cette organisation est le résultat de la pédogenèse et de l'altération du matériau parental. Il est le lieu d'une intense activité biologique (racines, faune et micro-organismes). Le sol et le sous-sol sont des écosystèmes bien définis qui ont la capacité d'assurer de nombreuses fonctions; par exemple habitat des espèces, support pour la végétation, infiltration des eaux, réservoir de ressources (eau, matières minérales, énergie, ...) (adapté de AFES, 2017; Baptist et al., 2018; Blanchart, 2018; Born, 2010; EC DG ENV, 2018)



La loi française climat et résilience 2021 définit l'**artificialisation** comme « l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage ». Le Schéma de Développement du Territoire (SDT) wallon définit « l'**artificialisation des terres** » comme le « processus par lequel des surfaces sont retirées de leur état naturel, forestier ou agricole ». Cette notion est reprise de la définition de l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE) qui décrit ce phénomène comme « changement d'état effectif d'une surface agricole, forestière ou naturelle vers des surfaces artificialisées (tissus urbains, zones industrielles et commerciales, infrastructures de transport et leurs dépendances, mines et carrières à ciel ouvert, décharges et chantiers, espaces verts urbains (espaces végétalisés inclus dans le tissu urbain), et équipements sportifs et de loisirs y compris les golfs) ».

Les législations portant sur l'aménagement du territoire ne prennent pas en compte la qualité du sol de manière intégrée, systématique et écologiquement cohérente, en particulier lors de l'examen des changements d'utilisation des sols (Born, 2009). En France, bien qu'il n'y ait pas de définition réglementaire du terme sol, un **objectif national d'absence de toute artificialisation nette des sols d'ici 2050** a néanmoins été fixé dans la Loi Climat et Résilience 2021, visant à ce que la consommation totale d'espace entre 2021 et 2031 soit inférieure à la moitié de celle observée entre 2011 et 2021. Ces objectifs sont appliqués de manière différenciée et territorialisée. En Wallonie, la Déclaration de Politique Régionale wallonne (DPR) (2019-2024) vise à **freiner l'étalement urbain et y mettre fin à l'horizon 2050**. Pour la DPR, la restauration de la biodiversité est un des objectifs à atteindre d'ici la fin de l'artificialisation des sols à l'horizon 2050. L'article 1^{er} du décret sol du 1^{er} mars 2018 reconnaît le sol comme *partie intégrante du patrimoine commun de la Région wallonne*. Le sol remplit des fonctions vitales pour l'homme et les écosystèmes, notamment la production d'aliments et de biomasse, le stockage, la filtration et la transformation de substances diverses.

Ainsi, pour suivre et évaluer l'atteinte des objectifs français et wallons en matière de réduction de l'artificialisation et d'étalement urbain, la prise en compte de la qualité des sols, notamment en termes de fonctions écologiques est primordiale. Egalement les projets de **désartificialisation/renaturation** reposant sur des solutions de **refonctionnalisation de sols artificialisés ou dégradés** peuvent aider à atteindre ces objectifs.

Note : Afin de simplifier la lecture du document, l'acronyme « ZAN » (Zéro Artificialisation Nette) sera utilisé pour faire référence aux objectifs français et wallons qui sont respectivement l'absence de toute artificialisation nette des sols d'ici 2050 et freiner l'étalement urbain et y mettre fin à l'horizon 2050.



*Le projet SOILval comprend la **refonctionnalisation d'un sol artificialisé ou dégradé** comme des actions mises en place par l'homme qui permettent la restauration de processus écologiques dans le sol, qui sont à la base des fonctions que peuvent assurer le sol (fertilité, infiltration de l'eau, stockage du carbone, ...) et pouvant conduire à fournir des services à l'homme (production d'aliments, régulation des inondations, régulation du climat, ...). Ainsi la refonctionnalisation peut comprendre le renforcement, le rétablissement ou la création de la fonctionnalité générale (plusieurs fonctions) ou une fonction spécifique du compartiment sol, en agissant sur les processus écologiques du sol attendu. (adapté de Monfort and Limasset, 2019).*



*Les **fonctions écologiques** correspondent à des processus écologiques qui se déroulent avec ou sans présence de l'homme. Elles désignent des ensembles de processus naturels inhérents à un écosystème, tels que ceux intervenant dans la régulation du cycle du carbone (ex : captation du CO₂ atmosphérique par photosynthèse, minéralisation des matières organiques) et de l'eau (ex : stockage d'eau dans les sols, évapotranspiration) (Baptist et al., 2018a). Chacune des fonctions d'un écosystème peut ainsi être générateur de services écosystémiques¹, comme la lutte contre les îlots de chaleur urbains, la limitation des inondations, l'amélioration de la biodiversité, l'aménagement de jardins récréatifs/partagés.*

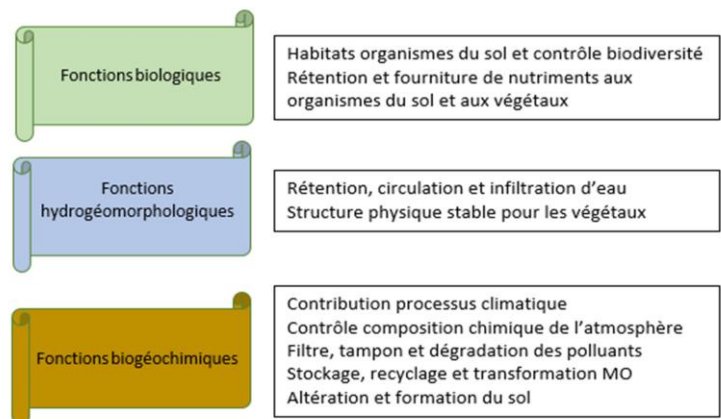


Figure adaptée des travaux EFSE et de BioTUBES (Tagourdeau et al., 2020)

Les travaux de l'Evaluation française des écosystèmes et services écosystémiques (EFSE) ont mis en avant 9 fonctions écologiques inhérentes aux sols, qui sont la résultante de plusieurs processus écologiques (MEEM et FRB, 2017).

Les acteurs de la planification et de l'aménagement, que ce soit en France ou Wallonie, ont besoin d'acquérir une meilleure compréhension et connaissance de la **qualité des sols, notamment en termes de fonctions écologiques des sols** pour mieux les préserver ou caractériser le **potentiel de refonctionnalisation des sols dégradés en contexte de désartificialisation**. L'accès à ces connaissances, peut passer par la diffusion d'informations sur les approches pour prendre en compte des fonctions écologiques des sols dans les outils de développement territorial, d'aménagement du territoire et d'urbanisme, les solutions de refonctionnalisation aujourd'hui envisageables, les bases de données ou informations géographiques permettant d'évaluer la qualité des sols et les outils d'aides à la décision en appui à la refonctionnalisation du sol. C'est l'objet de ce document et des fiches techniques associées qui sont proposées.

Sept fiches « Outils et méthodes »

Rubrique « Introductive »

- Face aux défis de lutte contre l'artificialisation et étalement urbain en France et en Wallonie : 7 fiches pour vous accompagner à considérer les fonctions écologiques des sols en planification et aménagement du territoire

Rubrique « Intégrer la qualité des sols dans les outils de développement territorial, de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme »

- Le SDC et le SCoT... au service de la qualité écologique du sol
- L'évaluation environnementale... ou comment améliorer la qualité écologique des sols.
- SOL et sol... un accord parfait?

Rubrique « Refonctionnaliser un sol artificialisé »

- La désimperméabilisation des sols, pour un retour de la nature en milieu urbain
- Le génie pédologique pour recréer des sols fertiles...
- Connaître la qualité des sols en France et en Wallonie et les outils d'aide à la décision en appui à la refonctionnalisation des sols

QUELLE PRISE EN COMPTE DES FONCTIONS ÉCOLOGIQUES DES SOLS DANS LES FICHES PROPOSÉES ?

1) Les outils du développement territorial, de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme

Il est proposé de distinguer quatre catégories d'outils français et wallons selon leur approche de l'artificialisation des sols et l'atteinte du ZAN et leur échelle temporelle d'application (Figure 1). Cette classification est principalement issue des pratiques en Wallonie.

Les outils stratégiques transversaux peuvent répondre au questionnement « besoin d'artificialiser ? » en définissant une stratégie, des orientations et des objectifs de développement d'un territoire comme par exemple le schéma d'aménagement communal wallon et le schéma de cohérence territoriale français. La *fiche technique SOILval « le SDC et le SCoT... au service de la qualité écologique des sols »* met par ailleurs en avant ces deux outils et leur considération des fonctions écologiques.

Les outils de planification répondent au questionnement « Où artificialiser ? » en déterminant les espaces à construire ou non, c'est-à-dire l'affectation du sol en Wallonie telles que définies par le plan de secteur wallon ou le schéma d'orientation local. En France ce sont les destinations du sol qui sont reprises dans le plan local d'urbanisme (PLU). La *fiche technique SOILval « SOL et sol... un accord parfait ? »* met en avant l'outil SOL wallon et leur considération des fonctions écologiques.

Les outils d'urbanisme répondent à la question « Comment artificialiser ? » en indiquant la manière de construire, tels que les guides d'urbanisme wallons par exemple.

Les outils d'urbanisme opérationnels répondent à la question « Artificialiser un site ? » en permettant la mise en œuvre de projets d'aménagement (par exemple le

périmètre de remembrement urbain wallon (PRU) ou la zone de redynamisation urbaine française (ZRU).

Ces outils sont soumis en Wallonie, avant leur approbation, à l'évaluation environnementale (ou EIE, RIE). La *fiche SOILval « L'évaluation environnementale... ou comment améliorer la qualité écologique des sols ? »* est proposée en appui et permet d'appuyer les questionnements « Où artificialiser un site ? ». Cependant, la préoccupation de la qualité des sols notamment la notion de « fonctions écologiques des sols » ne figure pas encore explicitement dans ces outils. La multifonctionnalité des sols dans les espaces agricoles et forestiers y est par ailleurs potentiellement envisageable, en priorité et de manière plus évidente que dans les espaces habités/habitables. Enfin, les dispositions législatives et réglementaires relatives au droit de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme sont regroupées dans le Code de Développement territorial wallon (CoDT) et le Code de l'urbanisme français (CU).

Même si leur finalité et leur échelle diffèrent selon qu'ils soient français ou wallons, tous ces outils constituent à des degrés variables des leviers dans l'atteinte de l'objectif ZAN européen. Ils peuvent décliner les objectifs fixés par la loi climat résilience 2021 en matière de réduction de l'artificialisation ou les objectifs fixés de mettre fin à l'étalement urbain de la Déclaration de Politique Régionale wallonne.

Note : En France, les outils sont plus souvent catégorisés selon leur échelle d'application : i) échelle stratégique (on y retrouve les outils stratégiques transversaux), ii) échelle planification (on y retrouve les outils de planification) et iii) échelle du projet d'aménagement (on y retrouve les outils d'urbanisme opérationnels).

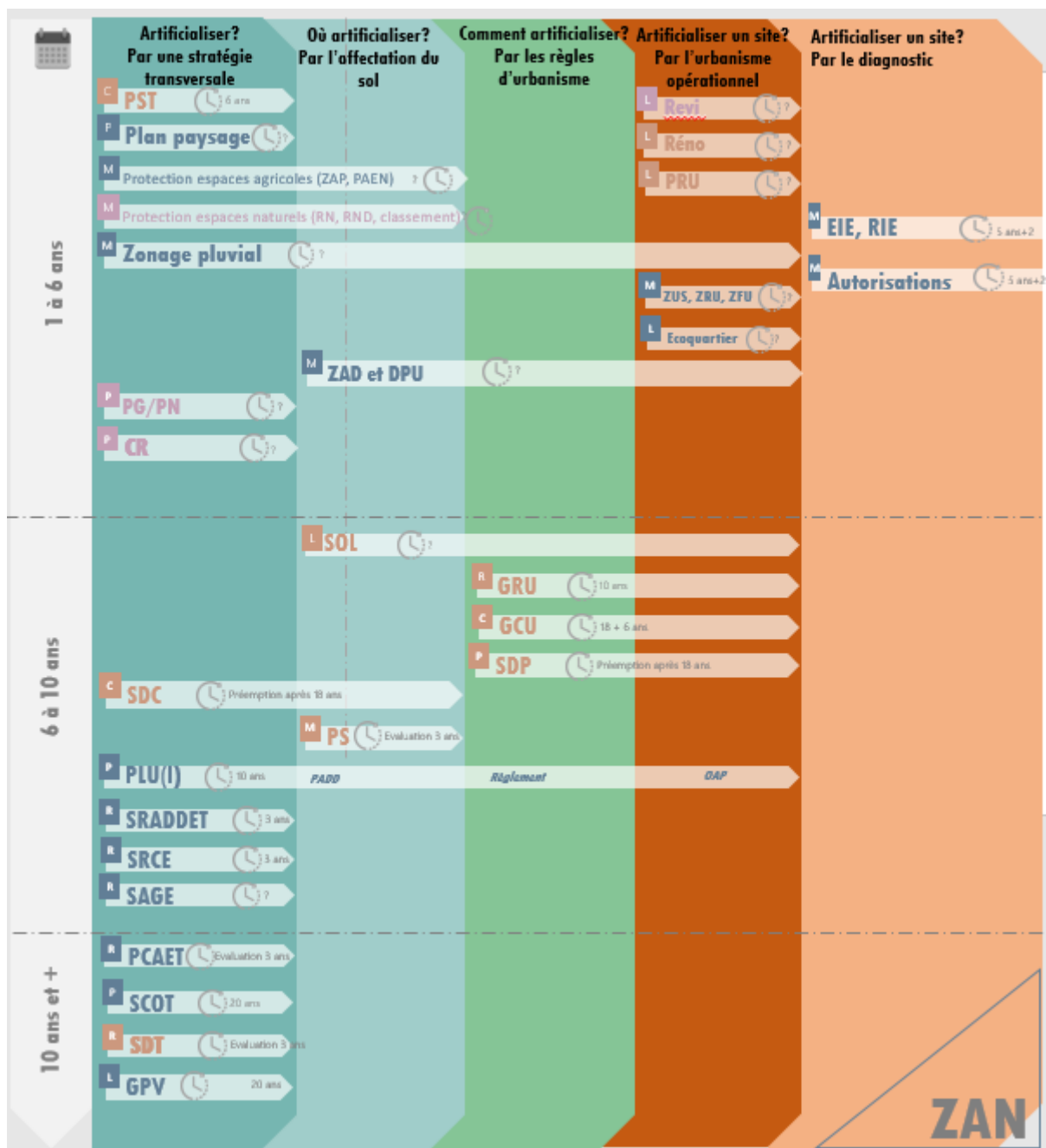


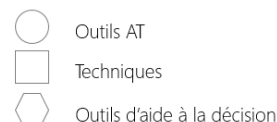
Figure 1 - Les outils de développement territorial, d'aménagement du territoire et d'urbanisme et les manières d'atteindre le ZAN (CREAT, 2021)

Légende

Territoire



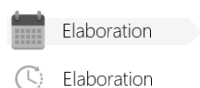
Outil



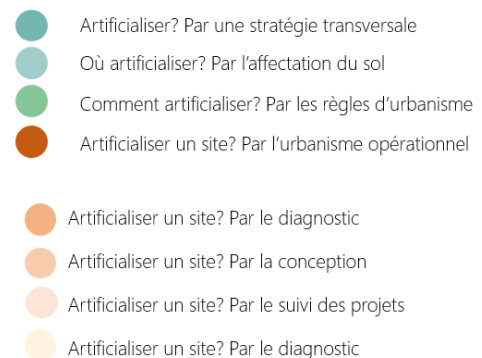
Le ZAN... selon quelle échelle ?



Le ZAN... selon quelle temporalité ?



Le ZAN... comment l'atteindre ?



2) Les solutions de refonctionnalisation du sol pour accompagner un projet de renaturation

Le processus d'artificialisation est, considéré en pratique, peu réversible (Godart and Ruelle, 2019). Cependant, le processus de désartificialisation est de plus en plus cité. La loi française climat et résilience 2021 définit **ce processus aussi appelé renaturation**, comme des actions ou des opérations de restauration ou d'amélioration de la fonctionnalité d'un sol, ayant pour effet de transformer un sol artificialisé en un sol non artificialisé. Les types de sites artificialisés pouvant bénéficier de ces actions sont les friches, mais aussi toutes les surfaces artificialisées déjà imperméabilisées pour lesquelles une nouvelle occupation du sol plus perméable avec un support de végétation est envisageable.

Plusieurs actions sont envisageables pour une refonctionnalisation d'un sol à l'échelle d'un site. Les sols en place peuvent être amenés à être **désimperméabilisés**, en permettant principalement aux fonctions liées au petit cycle de l'eau d'être de nouveau effectives

(voir *Fiche Technique SOILval « La désimperméabilisation des sols, pour un retour de la nature en milieu urbain »*). Un sol peut être reconstitué sur place avec des apports extérieurs de matières, voire dans certains cas excavés, puis remplacés par un nouveau sol entièrement construit avec des matériaux extérieurs (voir *Fiche Technique SOILval « Le génie pédologique pour recréer des sols fertiles... »*).

Enfin, une refonctionnalisation du sol peut être également anticipée dans le cadre d'un **processus de dépollution ou assainissement de sites pollués** conduisant à l'élimination ou la réduction des polluants présents dans le sol. Une action de refonctionnalisation est généralement combinée avec des actions de végétalisation du sol fonctionnalisé (pouvant reposer sur du génie et ingénierie écologique).

L'ensemble des solutions de refonctionnalisation listées ici peuvent théoriquement agir sur une ou plusieurs fonctions du sol, et cela en fonction notamment des services attendus par l'écosystème considéré.

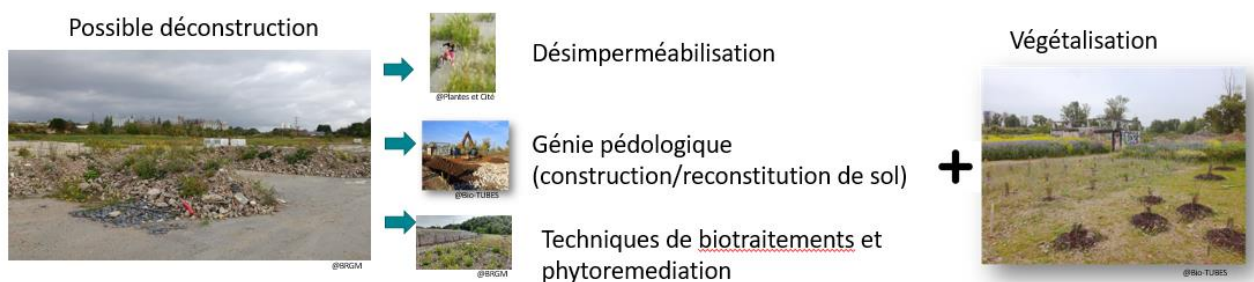


Figure 2 - Solutions possibles de refonctionnalisation combinées avec un projet de végétalisation dans le cadre d'un projet de renaturation ⁹

3) Les « connaissances en qualité de sol »

Les connaissances sur les sols en France et en Wallonie sont nombreuses et variées aussi bien sur des sols agricoles que sur des sols urbains. (données bancarisées dans des bases de données ou couches d'information géographique). Elles permettent de contribuer directement ou indirectement à une

caractérisation des fonctions écologiques du sol ou de service. Pour autant, l'évaluation des fonctions du sol nécessite encore l'acquisition de connaissances nouvelles qui se traduit en France par une recherche active sur ce sujet. Par ailleurs, les données en lien avec la qualité chimique, physique ou biologique en milieu urbain restent encore limitées. En France, la

disponibilité, le format et la diffusion de ces données sont hétérogènes (en fonction des producteurs et/ou des gestionnaires de ces données notamment). Ces aspects mettent en difficulté la réutilisation de ces données de manière globale et homogène sur l'ensemble du territoire français. Les webservices faisant appel aux standards de l'Open geospatial Consortium (OGC) et répondant aux exigences de la directive INSPIRE tendent tout de même vers une interopérabilité des données. En Wallonie, la disponibilité des données sur le géoportail permet une pratique aisée. Cependant, une appropriation de ces mécanismes par l'ensemble des acteurs et son évolution, voire un approfondissement des informations sur la qualité des sols en

Wallonie, devraient être envisagées. En France comme en Wallonie, la mesure des paramètres biologiques nécessite encore d'acquérir des retours d'expériences et d'améliorer les référentiels d'interprétation, malgré des développements importants (Blanchart et al., 2019).

La **Fiche Technique SOILval « Connaître la qualité des sols en France et Wallonie et les outils d'aide à la décision en appui à la refonctionnalisation des sols »** reprend les bases de données ou couches géographiques qui ont été recensées dans le cadre de l'état de l'art SOILval et leurs liens avec la prise en compte de la qualité du sol (Limasset et al., 2021). Les Tableau 1 et Tableau 2 listent les bases ou référentiels présentés dans la fiche.

Programme/base de données/projet	Couverture géographique
IGCS (DoneSol)	nationale
RMQS (DoneSol)	nationale
BDETM	nationale
BDAT	nationale
BDSolU	nationale
ASPITET	nationale
Inventaire minier national	nationale
RENECOFOR	nationale
ORB	nationale
GeoBaPa	territoriale
METOTRASS	départementale
RMQS Biodiversité	région
PHOEBUS (idem Tours, Lyon, Brest)	métropole
SUPRA	métropole

Tableau 1. Programmes/ bases de données intégrant la notion de qualité des sols en France.

Programme/base de données/projet	Couverture géographique
Carte numérique des sols de Wallonie (CNSW)	territorial
Carte des principaux types de sols de Wallonie	territorial
WALOUS	territorial
IPRFW	territorial
REQUASUD	territorial
CARBIOSOL	territorial
ERRUISSOL (érosion et ruissellement)	territorial
LIDAXES	territorial
BDES	territorial ²

Tableau 2. Les couches de données intégrant la notion de qualité des sols en Wallonie.

4) Les outils d'aide à la décision (AOD) pouvant intégrer la re-fonctionnalisation des sols pour accompagner un projet de renaturation

Des OAD ont émergé ces dernières années pour aider à une meilleure prise en compte des fonctions des sols pour les écosystèmes agricoles, forestier et urbains. Ces OAD peuvent appuyer un projet de re-fonctionnalisation des sols et encourager le renforcement, le rétablissement ou la création de la fonctionnalité générale ou spécifique du milieu sol, en agissant sur les propriétés du sol attendu. Certains de ces outils reposent avant tout sur une démarche méthodologique à mettre en œuvre, illustrée dans un guide méthodologique par le biais de cas pratiques. D'autres proposent des outils numériques en complément de la démarche à mettre en œuvre. Les projets de recherche relatifs à l'évaluation de la qualité des sols, semblent principalement s'intéresser à l'échelle de la parcelle agricole et/ou urbaine. L'échelle du territoire est parfois intégrée (Blanchart et al., 2019). En contexte agricole ou forestier, des projets français ou outils récents proposent pour certains des indicateurs de la qualité des sols en termes de fonctions écologiques ou de SE (INSENSE¹, PROSOL², REVA³, AgroEcoSol⁴, « Soil Navigator DSS »⁵). En Wallonie, il existe très peu d'outils spécialisés dans la prise en compte des fonctions écologiques du sol à proprement parler. Cependant, certains outils web permettant de prendre des décisions relatives à l'adéquation de pratiques d'utilisation du sol sur base de sa qualité peuvent s'y apparenter (fichier écologique des essences⁶, outil web SANISOL⁷).

Les méthodes d'évaluation de la qualité des sols dédiées à la planification urbaine sont encore peu nombreuses et très hétérogènes (Drobnik et al., 2018). Une revue non exhaustive des OAD français et wallon en appui à la re-fonctionnalisation des sols artificialisés a été réalisée dans le cadre de l'état de l'art SOILval (Limasset et al., 2021).

Les AOD recensés et étudiés dans le cadre de SOILval sont illustrés dans le Tableau 3. Ils sont repris plus en détails dans la **Fiche Technique SOILval « Connaitre la qualité des sols en France et Wallonie et les outils d'aide à la décision en appui à la re-fonctionnalisation des sols »** qui met également en avant leurs liens avec la prise en compte de la qualité du sol.

On peut distinguer les outils selon si leur démarche intègre la qualité du sol avec une approche « fonctions du sol » combinée avec une évaluation des SE et ceux qui se concentrent uniquement sur l'approche par les SE. L'ensemble des outils revus s'appliquent principalement aux sols artificialisés, et par conséquent aux écosystèmes urbains.

Nom de l'OAD	Echelle
DESTISOL (Fr)	Site
Bio-TUBES (Fr)	Site
MEL Fonctions du sol (Fr)	Site
RECORD 1 (Fr)	Site
RECORD 2 (Fr)	Site
Nature Value Explorer (NVE) Wallonie (Wal)	Site et territoire
Outil GAMMA (Wal)	Site
Bénéfriches (Fr)	Site

Tableau 3. Outils d'aide à la décision (OAD) recensés dans SOILval qui permettent de considérer les fonctions écologiques et les services écosystémiques à l'échelle de la parcelle.

¹ Projet INSENSE : Indicateurs de SENSibilité des Ecosystèmes forestiers soumis à une récolte accrue de biomasse

² Projet PROSOL : Pour une exploitation forestière respectueuse des sols et de la forêt « PROSOL »

³ REVA : Réseau d'expérimentation et de veille à l'innovation agricole

⁴ AgroEcoSol : Développement d'une filière technique et économique sur le diagnostic et le conseil pour une gestion agroécologique des sols cultivés

⁵ <https://landmark2020.eu/pillars/soil-navigator-pillar1/>

⁶ <https://www.fichierecologique.be/resources/FO143-12-19.pdf>

⁷ <http://sanisol.wallonie.be/>

CETTE FICHE EST ISSUE D'UNE SÉRIE DE FICHES PROPOSÉES PAR LE PROJET SOILVAL

Le contenu présenté dans cette fiche est issu du projet de recherche à caractère exploratoire SOILval 2020-2021. Le projet SOILval est financé par la plateforme européenne SOILveR qui encourage la recherche intégrée et transfrontalière sur la gestion des sols et des terres. L'objectif du projet SOILval est d'évaluer comment les valeurs des sols - définies comme la qualité des sols reposant sur la notion de fonctions des sols, la biodiversité des sols et les services écosystémiques associés (SE) – sont reconnues et intégrées en France et en Wallonie dans les instruments juridiques et processus décisionnels de planification, et plus particulièrement en contexte de mise en œuvre du ZAN imposé par l'Europe.

Le projet SOILval propose en complément des fiches techniques une note R&D sur les besoins en recherche sur cette thématique et deux policy brief (notes politiques) l'une pour la France l'autre pour la Wallonie qui s'intéressent aux leviers ou blocages juridiques pour cette mise en œuvre et les perspectives d'améliorations qui peuvent être envisagées.

LISTE DES ACRONYMES

CE : Code de l'Environnement (F) (W)
CoDT : Code de Développement Territorial (F)
CR : Contrat de rivière (F) (W)
CU : Code de l'Urbanisme (F)
DOO : Document d'Orientation et d'Objectifs (F)
DPU : Droit de Préemption Urbain (F)
EIE : Etude d'Incidences sur l'Environnement (F) (W)
ENS : Espace Naturel Sensible (F)
GPV : Grand Projet de Ville (F)
GCU : Guide Communal d'Urbanisme (W)
GRU : Guide Régional d'Urbanisme (W)
OAP : Orientation d'Aménagement et de Programmation (F)
PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durable (F)
PAEN : Périmètre de Protection et de mise en valeur des Espaces agricoles et Naturels (F)
PCAET : Plan Climat, Air, Energie, Territorial (F)
PCDN : Plan Communal de Développement de la Nature (W)
PCDR : Plan Communal de Développement Rural (W)
PG : Plan de Gestion (F) (W)
PLU : Plan Local d'Urbanisme (F)
PLUI : Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (F)
PN : Parc naturel (W)
PNR : Parc Naturel Régional (F)
PRU : Périmètre de Remembrement Urbain (W)
PS : Plan de Secteur (W)
Reno : Rénovation urbaine (W)
Revi : Revitalisation urbaine (W)
RIE : Rapport d'Incidences sur l'Environnement (W)
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (F)
SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale (F)
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (F)
SDC : Schéma de Développement Communal (W)
SDER : Schéma de Développement de l'Espace Régional (W)
SDPC : Schéma de Développement Pluri Communal (W)
SDT : Schéma de Développement Territorial (W)
SOL : Schéma d'Orientation Local (W)
SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable et d'Egalité des territoires (F)
SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique (F)
SRU : Loi Solidarité et Renouvellement Urbain (F)
ZAN : Zéro Artificialisation Nette (F)
ZUS : Zone Urbaine Sensible (F)
ZFR : Zone Franche Urbaine (F)
ZAD : Zone d'Aménagement Différé (F)
ZAC : Zone d'Aménagement Communal (F)
ZACC : Zone d'Aménagement Communal Concerté (W)
ZEC : Zone d'Enjeu Communal (W)
ZRU : Zone de Redynamisation Urbaine (F)

*Citation de ce document : **Quadu F., Bâlon P., Limasset E., Malherbe A., 2021. Projet SOILval – Fiche Technique « Face aux défis de lutte contre l'artificialisation et étalement urbain en France et en Wallonie : 7 fiches pour vous accompagner à considérer les fonctions écolologiques des sols en planification et aménagement du territoire. »***

BIBLIOGRAPHIE

AFES, 2017. Sols et définitions. URL <https://www.afes.fr/sols-et-definitions/>

Baptist, F., Disca, T., Hellal, J., Limasset, E., Horiot, M., Binet, T., 2018. Mesure de la biodiversité et évaluation des services écosystémiques des milieux restaurés. Méthodes et retours d'expériences (No. 17-1021/1A), RECORD.

Blanchart, A., 2018. Vers une prise en compte des potentialités des sols dans la planification territoriale et l'urbanisme opérationnel 381.

Blanchart, A., Calvaruso, C., Eglin, T., Pierart, A., Grand, C., 2019. Méthodologies d'évaluation des fonctions et des services écosystémiques rendus par les sols - Synthèse du séminaire du 12 juin 2019 à l'INRA d'ORLEANS Anne Blanchart(a), Christophe Calvaruso(b), Thomas Eglin(c), Antoine Pierart(c) et Cécile Grand(c).

Born, C.-H., 2010. La protection juridique des sols en Région wallonne : une approche "désintégrée" p.20-53.

Born, C.-H., 2009. La prise en compte des solutions alternatives en droit de l'urbanisme. Vers l'émergence d'un principe de substitution en droit du cadre de vie?, in: Mélanges en l'honneur de R. ANDERSEN. Bruylant, Bruxelles, pp. 23-65.

Declaration de politique régionale pour la Wallonie 2019-2024, 2019.

Drobnik, T., Greiner, L., Keller, A., Grêt-Regamey, A., 2018. Soil quality indicators - From soil functions to ecosystem services. Ecological Indicators 94, 151-169. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.06.052>

EC DG ENV, 2018. Providing support in relation to the implementation of the EU Soil Thematic Strategy - Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services Soil ecosystems Lead (No. Report 1.2).

European Commission, 2011. Communication to the EU Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Roadmap to a Resource Efficient Europe /* COM/2011/0571 final */ 26p.

France Stratégie, 2019. France Stratégie - Objectif « zéro artificialisation nette » : quels leviers pour protéger les sols ? 54.

Godart, M.-F., Ruelle, C., 2019. Réduisons l'artificialisation des sols en Wallonie. Une information - Un projet de territoire - Des mesures applicables. Conférence Permanente du Développement Territorial. 86 p.

Groupe de travail CCC, 2020. Convention citoyenne pour le climat Se Loger - Lutter contre l'artificialisation des sols. Document à transmettre aux parlementaires et citoyens.

Limasset, E., 2021. La mise en œuvre de la refunctionalisation des sols - Webinaire « Mise en œuvre de l'objectif de ZAN à l'échelle des territoires » 22/04/2021.

Limasset, E., Merly, C., Bâlon, P., Desrousseaux, M., Quadu, F., Hucq, A., Born, C.-H., Malherbe, A., Baptist, F., 2021. Projet SOILval - Quelle prise en compte de la valeur des sols dans la planification et l'aménagement du territoire en France et en Wallonie. Pour une meilleure reconnaissance de la qualité des sols en contexte de mise en œuvre des objectifs européens de zéro artificialisation nette - Analyse juridique et état de l'art (WP2).

LOI n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, 2021.

MEEM et FRB, 2017. EFES Cadre Conceptuel, Balises Théma Biodiversité.

Monfort, D., Limasset, E., 2019. Etude des interactions entre fonctions du sol et stratégie foncière en contexte urbain dégradé. (No. Rapport final BRGM/ RP-68659-FR).

SPW, 2018. Schéma de développement de territoire de la Wallonie (SDT), adopté le 16 mai 2018.

RÉFÉRENCES UTILES

- Code de l'urbanisme (F)
- Code du Développement Territorial (W)
- Projet de loi Climat et résilience (F)
- Le site de la Conférence Permanente du Développement Territorial : <http://cpdt.wallonie.be>
- Le Géoportail français de l'urbanisme : <https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr>
- Le site de l'Union des Villes et Communes de Wallonie : <http://www.uvcw.be>
- Le portail français de l'artificialisation des sols : <https://artificialisation.biodiversitetousvivants.fr>
- Le club PLUi : <http://www.club-plui.logement.gouv.fr>
- Fiche ID Friches Le Phytomanagement

LIENS AVEC D'AUTRES PRODUITS SOILVAL

Quadu F., Bâlon P., Limasset E., Malherbe A., 2021. *Projet SOILval - Fiche Technique « Le SDC et le SCoT... au service de la qualité écologique du sol. »*

Quadu F., Bâlon P., Limasset E., Malherbe A., 2021. *Projet SOILval - Fiche Technique « SOL et sol... un accord parfait? »*

Quadu F., Bâlon P., Limasset E., Malherbe A., 2021. *Projet SOILval - Fiche Technique « L'évaluation environnementale... ou comment améliorer la qualité écologique des sols »*

Quadu F., Bâlon P., Limasset E., Malherbe A., 2021. *Projet SOILval - Fiche Technique « La désimperméabilisation des sols, pour un retour de la nature en milieu urbain »*

Quadu F., Bâlon P., Limasset E., Malherbe A., 2021. *Projet SOILval - Fiche Technique « Le génie pédologique pour recréer des sols fertiles ... »*

Quadu F., Bâlon P., Limasset E., Malherbe A., 2021. *Projet SOILval - Fiche Technique « Connaître la qualité des sols en France et en Wallonie et les outils d'aide à la décision en appui à la refunctionalisation des sols »*

Limasset, E., Merly, C., Bâlon, P., Desrousseaux, M., Quadu, F., Hucq, A., Born, C.-H., Malherbe, A., Baptist, F., 2021. *Projet SOILval - Quelle prise en compte de la valeur des sols dans la planification et l'aménagement du territoire en France et en Wallonie. Pour une meilleure reconnaissance de la qualité des sols en contexte de mise en œuvre des objectifs européens de zéro artificialisation nette - Analyse juridique et état de l'art (WP2)*

Merly C., Baptist F., Fournier M., Limasset E., Bâlon P., Desrousseaux M., Quadu F., Hucq A., Malherbe A., Mefotie F., 2021. *Projet SOILval - Quelle prise en compte de la valeur des sols dans la planification et l'aménagement du territoire en France et en Wallonie. Pour une meilleure reconnaissance de la qualité des sols en contexte de mise en œuvre des objectifs européens de zéro artificialisation nette - Synthèse des consultations avec les parties prenantes (WP3)*

Hucq A., 2021. *Projet SOILval - Policy Brief Wallonie - L'intégration des qualités du sol dans le droit de l'aménagement du territoire*

Desrousseaux M., 2021. *Projet SOILval - Policy Brief France - Etat des lieux et perspectives d'évolution de la qualité des sols en droit français dans un contexte d'aménagement*

Quadu F., Malherbe A., Limasset E., Merly C., Bâlon P., Desrousseaux M., Hucq A., Baptist F., 2021. *Projet SOILval - Note R&D « Besoins en recherche et développement pour une meilleure intégration de la qualité des sols dans la planification et l'aménagement du territoire »*